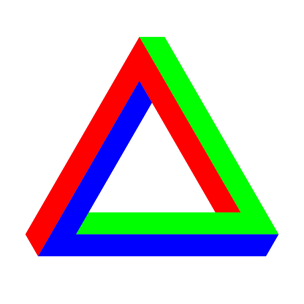
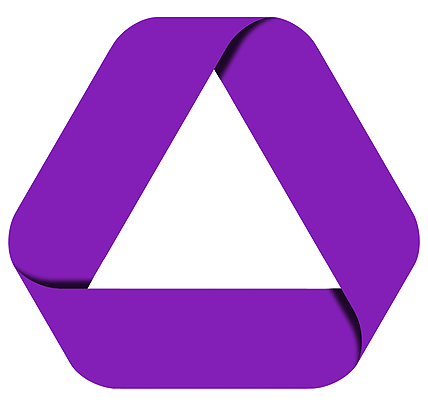
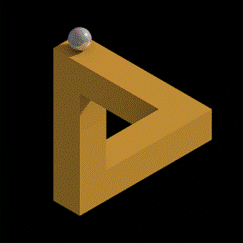
**Тема занятия учебного курса:  
«Очевидное – невероятное. Удивительный лист Мёбиуса»**

Как вы знаете, наш курс называется "Геометрия треугольника". Изучая его, мы с вами находим ответы на многие вопросы, объясняем форму и объем предметов, находим способы решения задач с помощью действий.

Но математика неисчерпаема и многогранна, её особенности разнообразны и привлекательны.

-Ребята! Давайте посмотрим следующие фигуры и возможно, кто-то из вас сможет мне сказать, о чём дальше пойдёт речь.

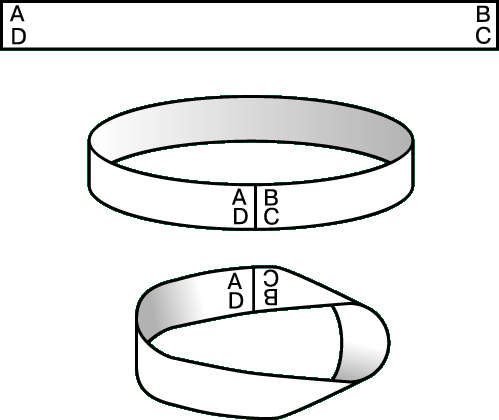
  

* Да, это удивительный и знаменитый лист Мёбиуса, который открыл в 1858 г. немецкий геометр Август Мёбиус (1790-1868), ученик «короля математики» Гаусса. В возрасте 68 лет ему удалось сделать открытие поразительной красоты.
* Сегодня я предлагаю всем вместе провести исследование, окунуться в светлое чувство познания и постараться узнать, в чём состоит красота данного открытия.

*У учащихся на столе лежат заготовки лент, ножницы, маркер, клей*

*1.* ***Изготовление листа Мёбиуса***

*Берем бумажную ленту АВСD. Прикладываем ее концы АВ и СD друг к другу и склеиваем. Но не как попало, а так, чтобы точка А совпала с точкой C, а точка D с точкой B.*

**

***Получили такое перекрученное кольцо – лист Мёбиуса***

**

***Свойства листа Мёбиуса***

***А теперь попробуем узнать, какими же свойствами обладает лист Мёбиуса?***

**1.** На столах у учащихся лежит лента, на которой изображены хитрая лиса и шустрый заяц. Хитрая лиса на одной стороне ленты, а шустрый заяц на другой

Соедините края полоски, так чтобы у вас получилось кольцо. Как вы думаете, сможет ли лиса, не пересекая кромки листа, догнать зайца? Сколько сторон у кольца?

***Ответы учащихся ……… . (У кольца 2 стороны . Лиса бегает по одной стороне, а заяц по другой стороне, поэтому лиса не сможет догнать зайца)***

А теперь давайте склеим полоску по-особенному. Перед склеиванием противоположных сторон поверните одну из них на и вместо кольца получим ленту Мёбиуса.



Представьте, что ваша лиса бежит по «дорожке», не пересекая, кромки листа и оставляет хвостом за собою след в виде непрерывной линии. Проведите эту линию по всей стороне, на которой находится лиса, пока она не сомкнется. По окончании исследования, расскажите о своих результатах.

*- Что вы получили?*

*- Сможет ли теперь лиса догнать зайца?*

*- Какой вывод вы можете сделать о количестве сторон ленты Мёбиуса?*

*- Как называется такая поверхность?*

Послушаем, какой результат получили учащиеся, проводившие исследование.

***Ответы учащихся ……… .( Не пересекая кромки листа, мы провели непрерывную линию и убедились, что лиса догоняет зайца и оставляет след на всей поверхности ленты. Особенность ленты Мёбиуса в том , что она представляет собой одностороннюю и непрерывную поверхность.)***

***ВЫВОД: Лист Мёбиуса односторонняя и непрерывная поверхность***

Данные свойства можно доказать, если мы закрасим это кольцо с одной стороны, не отрываясь и не переходя на другую сторону.

**2.** Несмотря на свою простоту, лист Мёбиуса обладает ещё рядом неожиданных свойств. Сейчас мы проведём опыты и попробуем сформулировать (установить) ещё одно свойство.

**Опыт 1**

- **Что случится, если разрезать вдоль посередине простое кольцо по всей длине?**

*-* ***Разрежьте кольцо по средней линии.***

***- Что у вас получилось? (два несвязных более тонких кольца)***

**Опыт 2**

- **Что случится, если разрезать вдоль посередине лист Мёбиуса по всей длине?**



*-* ***Два кольца половинной ширины?***

*-* ***Разрежьте лист Мёбиуса по средней линии.***

***- Что у вас получилось?***

***ВЫВОД:* если разрезать его вдоль, он превратится не в два отдельных кольца, а в одну целую ленту, которая *перекручена два раза.***

**Опыт 3**

- **Что случится, если снова разрезать получившееся кольцо по средней линии?**

***ВЫВОД: если теперь эту ленту разрезать вдоль посередине, получаются две ленты, намотанные друг на друга.***

******

- **Так каким свойством ещё обладает лист Мёбиуса? Догадались?**

**- Правильно, *связностью*.**

**Опыт 4**

**- А что случится,** **если разрезать лист Мебиуса не по средней линии, а на расстоянии 1/3 от левого края?**

***ВЫВОД: если же разрезать ленту Мёбиуса, отступая от края приблизительно на треть её ширины, то получаются две ленты, одна — более тонкая лента Мёбиуса, другая — длинная лента с двумя полуоборотами.***



**Подведём итог:** так о каком открытии поразительной красоты говорил Август Мёбиус? И какими свойствами обладает данная поверхность?

Открытие поразительной красоты – это ***лист Мёбиуса.***

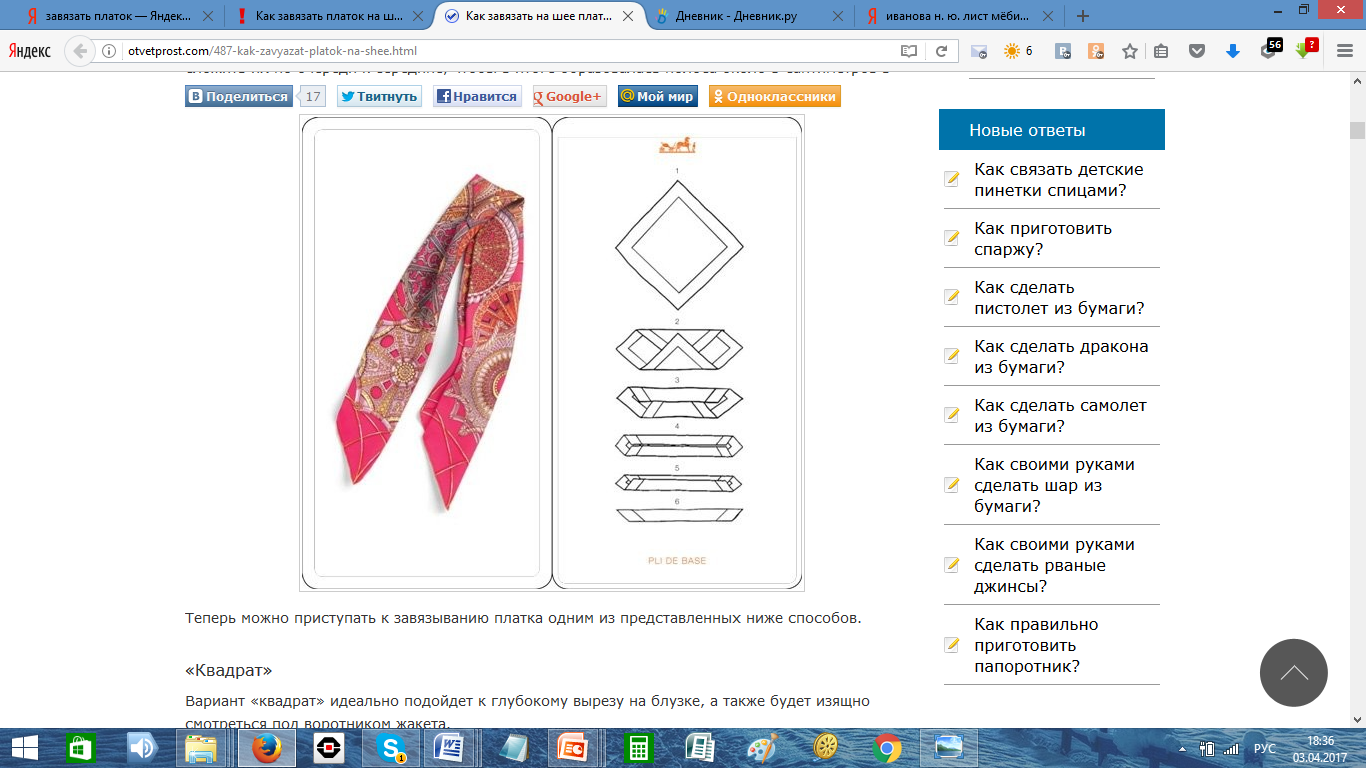
Август Мёбиус является одним из основателей современной топологии, по-другому – этот раздел математики, называют «геометрия положений».

***Лист Мёбиуса является непрерывной, односторонней и связной поверхностью.***

**Домашнее задание:**

1. А вот где в практической деятельности люди используют ленту Мёбиуса, вы расскажите мне на следующий урок...

2. И в заключении хочу предложить вам одну довольно известную головоломку топологического характера: **как завязать на платке узел, не выпуская из рук его концов?**



**Спасибо за занятие!**